



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09163427 A**(43) Date of publication of application: **20 . 06 . 97**

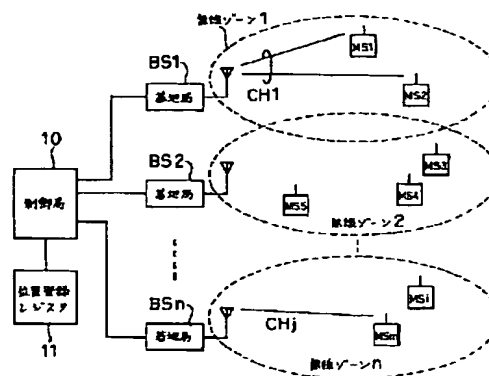
(51) Int. Cl.

**H04Q 7/22**  
**H04Q 7/28**(21) Application number: **07315184**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **04 . 12 . 95**(72) Inventor: **OTSU TOSHIO****(54) GROUP COMMUNICATION CONTROL METHOD  
FOR MOBILE COMMUNICATION SYSTEM****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a group communication control method for mobile communication system by which a radio frequency can efficiently be utilized.

**SOLUTION:** The numbers of all base stations being in a zone where mobile stations belonging to a certain group are located and excluding overlapping are managed for every group are in-zone base station numbers by a position register 11. Based on 'call origination' for performing group communication, the base stations managed by the in-zone base station numbers of correspondent group are reported to a control station, and 'terminated calls' are reported from the control station 10 only to the reported base stations.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(54) [Title of the Invention] Group Communication Control Method for Mobile Communication System

(57) [Summary]

[Problem] Providing a group communication control method for mobile communication system capable of using radio frequency effectively.

[Solving Means] A position registration register 11 controls numbers of all base stations under which any mobile station belonging to each group is currently located as a current-zone base station number 33, such that the base station number never overlaps other number. Corresponding to "call-out" 41 for carrying out group communication, a base station controlled according to the current-zone base station number 22 of a corresponding group is reported to the control station 10 and the "call-in" 44 is notified to only the reported base station from a control station 10.

[Scope of Claim for a Patent]

[Claim 1] A mobile communication system comprising: plural mobile stations which carries out a predetermined registration about an in-zone position if a mobile station moves to a new radio zone; plural base stations each having a predetermined radio zone, each of the plural base stations being connected to each mobile station existing in said radio zone through radio channel; a position registration register for memorizing an in-zone position indicating a radio zone in which each mobile

station exists; and a control station connected to each base station and a position registration register through wire or radio line so as to achieve communication between the mobile stations by carrying out various call connecting controls based on the in-zone position of each mobile station memorized in the position registration register,

each of said mobile stations having a mobile station number comprised of a group number of a group which the self-station belongs to and an additional number for identifying the mobile station belonging to said group,

said position registration register memorizing an in-zone position of the mobile station belonging to each group corresponding to registration of the in-zone position from the mobile station, and

if a call to a specific group is generated, said control station reading out the in-zone position of the mobile station belonging to said group from the position registration register and allocating a communication channel for use in said call to only a base station corresponding to the in-zone position.

[Claim 2] A mobile communication system comprising: plural mobile stations which carries out a predetermined registration about an in-zone position if a mobile station moves to a new radio zone; plural base stations each having a predetermined radio zone, each of the plural base stations being connected to each mobile station existing in said radio zone through radio channel; a position registration register for memorizing an in-zone position indicating a radio zone in which each mobile

station exists; and a control station connected to each base station and a position registration register through wire or radio line so as to achieve communication between the mobile stations by carrying out various call connecting control based on the in-zone position of each mobile station memorized in the position registration register,

said mobile station having an individual mobile station number for identifying the self-station and a group number of a group which the self-station belongs to;

said position registration register memorizing an in-zone position of the mobile station and individual mobile station number with a correspondence therebetween for each group, corresponding to registration of the in-zone position from the mobile station; and

if a call to a specific group is generated, said control station reading out the in-zone position of the mobile station belonging to said group from the position registration register and allocating a communication channel for use in said call to only a base station corresponding to each in-zone position.

[Claim 3] A group communication control method for the mobile communication system according to claim 2 wherein

said position registration register memorizes a number of a group which each mobile station belongs to and its in-zone position for the mobile station, corresponding to registration of the in-zone position from the mobile station and further, memorizes the in-zone position of the mobile station belonging to each group.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field Pertinent to the Invention] The present invention relates to a group communication control method of mobile communication system and more particularly to a group communication control method for mobile communication system in case of carrying out communication across plural radio zones with a mobile station group comprised of plural mobile stations each having the same group number as a unit.

[0002]

[Prior Art] In a conventional mobile communication system for carrying out individual communication such as automobile telephone and portable phone, a position of a mobile station in a zone is controlled by means of a position registration register installed in system. If a call to any mobile station is generated, reception of signal and ringing are executed in radio zone in which the mobile station is located according to information of position in the zone of the mobile station memorized in a position registration register within a system, so that a communication channel is allocated to achieve communication.

[0003] On the other hand, the mobile communication system includes MCA system, business-use radio system and the like as a method for carrying out group communication. In case where group communication is carried out across plural radio zones in such a system, conventionally, a communication channel is allocated to every radio zone when each call is generated or

a communication channel is allocated to a radio zone predetermined for each group number, so that mobile stations belonging to the same group carry out group communication through these communication channels (for example, Japanese Patent Application Laid-Open No.Hei2-119326).

[0004]

[Problem to be solved by the Invention] Therefore, according to such a conventional group communication control method for the mobile communication system, the communication channel is allocated irrespective of presence or absence of the mobile station in a communication zone. Thus, a communication channel allocated to a radio zone in which no mobile station exists becomes waste, so that the availability of radio frequency drops. As a method for solving such a problem, in order to carry out group communication, it can be considered to introduce control of the in-zone position in each group by means of the aforementioned position registration register and then allocate a communication channel to only a radio zone in which a mobile station belonging to the same group is located.

[0005] However, in case of controlling mobile stations belonging to each group, for example if a mobile station whose position is registered in a specific radio zone A is moved to other radio zone and its position is registered there, a problem of how the information of its in-zone position in the radio zone A should be processed is generated. That is, it is impossible to determine whether or not there is any mobile station having the same group number other than the mobile station which is

moved from the radio zone A to the radio zone B, and even if there is no mobile station in the radio zone A, the position registration register is incapable of deleting any radio zone from the in-zone position information of this group, so that position registration control is substantially disabled. The present invention aims at solving such a problem and an object of the invention is to provide a group communication control method for the mobile communication system capable of using radio frequency effectively.

[0006]

[Means for solving the Problem] To achieve the above object, according to the group communication control method for the mobile communication system of the present invention, each of the mobile stations has a mobile station number comprised of a group number of a group which its self-station belongs to and an additional number for identifying the mobile station belonging to the same group, the position registration register memorizes an in-zone position of the mobile station belonging to each group corresponding to registration of the in-zone position from the mobile station, and if a call to a specific group is generated, the control station reads out the in-zone position of each mobile station belonging to the group from the position registration register and allocates a communication channel for use in the same call to only a base station corresponding to each in-zone position.

[0007] Therefore, the in-zone position of the mobile station belonging to each group is memorized corresponding to

registration of the current-zone position from the mobile station by the position registration register and if a call to a specific group is generated in the specific group, the in-zone position of the mobile station belonging to that group is read out from the position registration register by the control station. A communication channel for use in a call is allocated to only a base station corresponding to each read-out in-zone position.

[0008] Further, according to other group communication control method for the mobile communication system of the present invention, the mobile station has an individual mobile station number for identifying the self-station and a group number of a group which the self-station belongs to, the position registration register memorizes an in-zone position of the mobile station and individual mobile station number with a correspondence therebetween for each group, corresponding to registration of the in-zone position from the mobile station and if a call to a specific group is generated, the control station reads out the in-zone position of the mobile station belonging to the group from the position registration register and allocates a communication channel for use in the call to only a base station corresponding to each in-zone position.

[0009] Therefore, the in-zone position of each mobile station belonging to each group and individual mobile station number are memorized with a correspondence therebetween, corresponding to registration of the current-zone position from any mobile station by the position registration register and



if a call to a specific group is generated, the in-zone position of each mobile station belonging to that group is read out from the position registration register by the control station. A communication channel for use in a call is allocated to only a base station corresponding to each read-out in-zone position. [0010] Further, the position registration register memorizes the number of a group which each mobile station belongs to and its in-zone position for each mobile station, corresponding to registration of the in-zone position from any mobile station and further, memorizes the in-zone position of the mobile station belonging to each group. Therefore, the number of the group which the same mobile station belongs and its in-zone position are memorized for each mobile station number corresponding to registration of the in-zone position from any mobile station by the position registration register and the in-zone position of each mobile station belonging to each group is memorized.

[0011]

[Embodiments] Next, the present invention will be described with reference to the accompanying drawings. Fig. 1 is a block diagram of a mobile communication system according to an embodiment of the present invention. In the same Figure, BS1-BSn designate base stations composing radio zones 1-n in which mobile stations MS1-MSm existing in each radio zone are connected through communication channels CH1-CHj. Reference numeral 10 designates control station which is connected to respective base stations BS1-BSn through wire or radio line so

as to control connection of call. Reference numeral 11 designates a position registration register for controlling position registration of the radio zone in which individual mobile stations MS1-MSm are located.

[0012] Here, the mobile stations MS1, MS2 and MSm, which are mobile stations composing the same group, are carrying out group communication. The mobile stations MS1 and MS2, which are located in the radio zone 1, are connected to the base station BS1 through a communication channel CH1 and the mobile station MSm, which is located in the radio zone n, is connected to the base station BSn through a communication channel CHj.

[0013] Further, the communication channels CH1 and CHj are connected to each other by a control station 10 through the base station BS1 and BSn. Meanwhile, in Fig. 1, representation of other base stations than the base stations BS1, BS2, BSn and other mobile stations than MS1-MSm is omitted.

[0014] Fig. 2 is an explanatory diagram showing an example of the structure of mobile station number possessed by each mobile station. 21 designates a group number for use in group communication and 22 designates an additional number for identifying each mobile station of mobile stations possessing the same group number 21. Fig. 3 is an explanatory diagram showing an example of the structure of a position registration register according to a first embodiment of the present invention. 31 designates a group number, 32 designates a position of each mobile station in the zone in order to control a base station in which individual mobile stations belonging

to each group are located according to "a"- "m". 33 designates a number of the base station in which it is located for indicating each base station in which individual mobile stations belonging to each group are located such that it does not overlap other base station.

[0015] In this case, groups G1-Gk exist in the system and mobile stations provided with additional numbers "a"- "m" at most exist in each group. If position registration is requested according to a mobile station number (see Fig. 2) comprised of a group number 21 and an additional number 22 in this position registration register 11, a base station number (BS1-BSn) of the radio zone in which the mobile station is located is memorized at an address position which is an in-zone position 32 determined by the group number 21 and the additional number 22 comprised of the mobile station number.

[0016] For example, a position in the zone of a mobile station having a mobile station number comprised of a group number "G1" and an additional number "b" indicates that it is a base station having a base station number "BS1". In the current-zone base station number 33, the base station number, which is memorized corresponding to each mobile station number each time when any mobile station position is registered, is updated and memorized, such that it never overlap other number in the same group number 31. A mobile station belonging to each group is located in any radio zone of the base station indicated by this current-zone base station number 33.

[0017] Next, an operation of the first embodiment of the present

invention will be described by taking a call connection sequence of group communication as an example. Fig. 4 is a sequence diagram showing the call connecting processing of the group communication. In this case, a mobile station MS1 having a mobile station number "G1-a", a mobile station MS2 having a mobile station number "G1-b", and a mobile station MSn having a mobile station number "G1-n" are located in the group G1. The positions of these mobile stations in the zone are controlled by the position register 11 having the structure shown in Fig. 3.

[0018] Now, the mobile station MS1 transmits a "call-out" 41 to carry out group communication in the group G1 which it belongs itself. This call generation information is transmitted to the control station 10 through the base station BS1 and then, "inquiry about a position in a zone" 42 is outputted to the position register 11. Correspondingly, the position register 11 reads out the content of the current-zone base station number (see Fig. 3) of the mobile station which belongs to this group G1 and reports it to the control station as a "in-zone position report" 43.

[0019] The control station 10 reports "call-in" 44 to the group G1 to all current-zone base stations BS1, BS2, ...BSn which receive the report. Correspondingly, the respective base stations BS1, BS2, ...BSn carry out "allocation of communication channels" 45 corresponding to the "call-in" 44 to respective radio zones 1, 2 - n and carry out "incoming call" 46. Then, corresponding to response of the respective called

mobile stations MS1, MS2, . . . .MSm, "communication" 47 is started through the communication channels CH1, CHj allocated by the "allocation of communication channels" 45.

[0020] The base station numbers of all the base stations in which each mobile station belonging to a group is located are controlled by the position registration register 11 as the current-zone base station number 33 for each group and answering the "call-out" 41 for carrying out the group communication, the "call-in" 44 is notified to only the base stations controlled according to the current-zone base station number 33 of a corresponding group. Thus, the "call-in" 44 is not notified to a base station in which the mobile station belonging to the group generating the call is not located. As a result, waste allocation of the communication channel to that radio zone or waste incoming call is avoided, so that the radio frequency is used effectively.

[0021] Next, the second embodiment of the present invention will be described. Fig. 5 is an explanatory diagram showing the structure of a position registration register according to the second embodiment of the present invention, which is employed for a mobile communication system composed of mobile stations each having two numbers including an individual mobile station number for individual communication and a group number for group communication. Referring to Fig. 5, 51 designates a group number, 52 designates an in-zone position of each mobile station indicating an individual mobile station number and a current-zone base station number of each mobile station

belonging to each group and 53 designates a current-zone base station number indicating a number of the base station in which individual mobile stations belonging to each group are located such that it does not overlap other base station.

[0022] Because in this case, the group number and the individual mobile station number given to each mobile station have to be controlled separately, the individual mobile station number and the current-zone base station number of the mobile station requesting the position registration are memorized as a pair at the mobile in-zone position 52 for controlling the in-zone position of each mobile station belonging to each group. In the current-zone base station number 53, only the base station number, which is memorized in the mobile in-zone position 52, is updated and memorized again such that it never overlap other number each time when any mobile station position is registered.

[0023] Therefore, if a call-out is generated to a predetermined mobile station with each mobile station number, the current-zone base station number memorized as a pair with each mobile station number is read out from the mobile in-zone position 52 in the position registration register 11 and reported to the control station 10. Further, if a call-out for group communication is generated, the current-zone base station number 53 is reported to the control station 10 as described previously and a call-out is notified to only an in-zone base station from the control station 10.

[0024] Because the individual mobile station number and the current-zone base station number are memorized in pair at the

mobile station in-zone position 52 in the position registration register 11, the present invention can be applied to also a mobile communication system composed of mobile stations each comprised of two numbers including the individual mobile station number for individual communication and the group number for group communication. As a result, waste allocation of communication channel to a radio zone of a base station in which an appropriate mobile station is not located is avoided like described previously, so that the radio frequency is used effectively.

[0025] Next, a third embodiment of the present invention will be described with reference to Fig. 3. Fig. 6 is an explanatory diagram showing the structure of the position registration register according to the third embodiment of the present invention, which is applied to a mobile communication system composed of mobile stations each comprised of two numbers including individual mobile station number for individual communication and group number for group communication.

[0026] Referring to Fig. 6, 61 designates a position registration table based on individual mobile station number for storing a group number 63 and a current-zone base station number 64 of each mobile station number 62. 65 designates an in-zone position registration table for each mobile station belonging to the group, for storing a current-zone base station number 67 of each mobile station belonging to a group for each group 66 such that it never overlap other number.

[0027] In this case, two position registration tables 61, 65

are provided so as to control a group to which the mobile station belongs and its in-zone position. According to the position registration table 65, all current-zone base stations in which a mobile station belonging to each group is currently located are controlled. Each time when the position of any mobile station is registered, the current-zone base station number 64 of the position registration table 61 is updated and recorded and the current-zone base station number 64 of a mobile station having each group number 66 is collected and stored in a current-zone base station number 67 such that it never overlap other number.

[0028] Therefore, if a call-out is generated through an individual mobile station number to a specific mobile station, the current-zone base station number 64 memorized corresponding to the individual mobile station number 62 is read out from the position registration table 61 in the position registration register 11 and reported to the control station 10. If a call-out is generated according to the group number, the current-zone base station number 67 is read out from the position registration table 65 and reported to the control station 10, so that only the current-zone base station receiving that report is notified of a call-in from the control station 10.

[0029] As described above, the position registration tables 61, 65 are provided in the position registration register 11 so as to control the group which each mobile station belongs to and its in-zone position. All current-zone base stations in which



a mobile station belonging to each group is located are controlled according to the position registration table 65 and the position registration table 61 is updated corresponding to registration of a current-zone position of any mobile station and at the same time, the position registration table 65 is also updated. Thus, even if a call-out is generated according to any of the individual mobile station number and group number, a desired current-zone position can be referred to quickly, thereby making it possible to improve call control processing speed.

[0030]

[Effect of the Invention] As described above, according to present invention, a mobile station number comprised of a group number of a group which a self-station belongs to and an additional number for identifying a mobile station belonging to the same group are given to the mobile station, the position registration register for memorizing an in-zone position of the mobile station belonging to each group corresponding to registration of the in-zone position from the mobile station is provided, and if a call to a specific group is generated, the in-zone position of the mobile station belonging to the group is read out from the position registration register and a communication channel for use in the same call is allocated to only a base station corresponding to the in-zone position. Consequently, the call-in is not notified to a base station under which any mobile station belonging to a group generating a call does not exist, so that waste allocation of communication

channel and incoming call to that radio zone are avoided, thereby making it possible to use radio frequency effectively.

[0031] Further, an individual mobile station number for identifying the self-station and a group number of a group which the self-station belongs to are given to the mobile station, the position registration register for memorizing an in-zone position of the mobile station and individual mobile station number with a correspondence therebetween for each group, corresponding to registration of the in-zone position from any mobile station is provided, and if a call to a specific group is generated, the in-zone position of the mobile station belonging to the group is read out from the position registration register and a communication channel for use in the call is allocated to only a base station corresponding to each in-zone position. Consequently, the present invention can be applied to also the mobile communication system composed of the mobile stations each comprised of two numbers including the individual mobile station number for individual communication and the group number for group communication. Likewise, waste allocation of the communication channel to a radio zone of a base station under which no mobile station exists and waste incoming call are avoided, thereby making it possible to use radio frequency effectively.

[0032] Further, the number of a group which each mobile station belongs to and its in-zone position are memorized for the mobile station number, corresponding to registration of the in-zone position from the mobile station by the position registration

register and the in-zone position of the mobile station belonging to each group is memorized for each group. Consequently, even if a call-out is generated based on any number of the individual mobile station number and the group number, a desired in-zone position can be referred to quickly, thereby making it possible to improve call control processing speed.

[Brief Description of Drawings]

[Fig. 1] Fig. 1 is a block diagram of a mobile communication system according to an embodiment of the present invention.

[Fig. 2] Fig. 2 is an explanatory diagram showing the structure of a mobile station number according to a first embodiment of the present invention.

[Fig. 3] Fig. 3 is an explanatory diagram showing a position registration register according to the first embodiment of the present invention.

[Fig. 4] Fig. 4 is a sequence diagram showing call connection at the time of group communication.

[Fig. 5] Fig. 5 is an explanatory diagram showing a position registration register according to a second embodiment of the present invention.

[Fig. 6] Fig. 6 is an explanatory diagram showing a position registration register according to a third embodiment of the present invention.

[Description of Reference Numerals]

10: control station, 11: position registration register,  
BS1-BSn: base station, 1-n: radio zone, MS1-MSm: mobile station,

CH1-CHj: communication channel

FIG. 1

10/ CONTROL STATION

11/ POSITION REGISTRATION REGISTER

BS1/ BASE STATION

RADIO ZONE

FIG. 2

21/ GROUP NUMBER

22/ ADDITIONAL NUMBER

FIG. 3

31/ GROUP NUMBER

32/ IN-ZONE POSITION

33/ CURRENT-ZONE BASE STATION NUMBER

FIG. 4

11/ POSITION REGISTRATION REGISTER

10/ CONTROL STATION

BS1/ BASE STATION

MS1/ MOBILE STATION

42/ INQUIRY ABOUT POSITION IN CURRENT ZONE

43/ REPORT OF POSITION IN CURRENT ZONE

G1 CALL-OUT

44/ CALL-IN

ALLOCATION OF COMMUNICATION CHANNEL

INCOMING CALL

COMMUNICATION

45/ ALLOCATION OF COMMUNICATION CHANNEL

46/ INCOMING CALL

FIG. 5

51/ GROUP NUMBER

52/ IN-ZONE POSITION OF EACH MOBILE STATION

53/ CURRENT-ZONE BASE STATION NUMBER

FIG. 6

61/ POSITION REGISTRATION TABLE BASED ON INDIVIDUAL MOBILE  
STATION NUMBER

62/ MOBILE STATION NUMBER

63/ GROUP NUMBER

64/ CURRENT-ZONE BASE STATION NUMBER

65/ IN-ZONE POSITION REGISTRATION TABLE FOR EACH MOBILE STATION

66/ GROUP NUMBER

67/ CURRENT-ZONE BASE STATION NUMBER

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-163427

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 Q 7/22

7/28

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 Q 7/04

技術表示箇所

J

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-315184

(22) 出願日 平成7年(1995)12月4日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 大津 敏雄

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

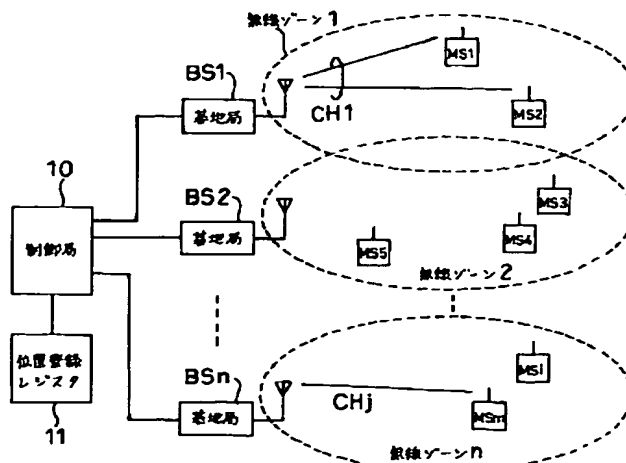
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 移動通信システムのグループ通信制御方法

(57) 【要約】

【課題】 無線周波数を効率よく利用することができる移動通信システムのグループ通信制御方法を提供する。

【解決手段】 位置登録レジスタ11にて、各グループごとにそのグループに所属する移動局が在圏するすべての基地局であって重複を排除した基地局番号を在圏基地局番号33として管理する。グループ通信を行うための「発呼」41に応じて、対応するグループの在圏基地局番号33にて管理されている基地局を制御局10に報告し、報告された基地局に対してのみ制御局10から「着呼」44が通知される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 新たな無線ゾーンへ移動した場合に所定の在圏位置登録を行う複数の移動局と、所定の無線ゾーンを有しこの無線ゾーンに在圏する各移動局と無線回線を介して接続される複数の基地局と、各移動局が在圏する無線ゾーンを示す位置登録レジスタと、各基地局および位置登録レジスタと有線または無線回線を介して接続され位置登録レジスタに記憶されている各移動局の在圏位置に基づいて各種呼接続制御を行うことにより移動局間の通信を実現する制御局とからなる移動通信システムにおいて、各移動局は、自局が所属するグループのグループ番号とこのグループに所属する移動局を識別するための付加番号とから構成される移動局番号を有し、位置登録レジスタは、任意の移動局からの在圏位置登録に応じて各グループごとに個々の所属移動局の在圏位置を記憶し、制御局は、所定のグループに対する呼が生じた場合には、そのグループに所属する各移動局の在圏位置を位置登録レジスタから読出し、各在圏位置に対応する基地局に対してのみ前記呼で使用する通信チャンネルの割り当てを行うようにしたことを特徴とする移動通信システムのグループ通信制御方法。

【請求項 2】 新たな無線ゾーンへ移動した場合に所定の在圏位置登録を行う複数の移動局と、所定の無線ゾーンを有しこの無線ゾーンに在圏する各移動局と無線回線を介して接続される複数の基地局と、各移動局が在圏する無線ゾーンを示す位置登録レジスタと、各基地局および位置登録レジスタと有線または無線回線を介して接続され各移動局の在圏位置に基づいて各種呼接続制御を行うことにより移動局間の通信を実現する制御局とからなる移動通信システムにおいて、移動局は、自局を識別するための個別移動局番号と自局が所属するグループのグループ番号とを有し、位置登録レジスタは、任意の移動局からの在圏位置登録に応じて各グループごとに個々の所属移動局の在圏位置と個別移動局番号とを対応させて記憶し、制御局は、所定のグループに対する呼が生じた場合には、そのグループに所属する各移動局の在圏位置を位置登録レジスタから読出し、各在圏位置に対応する基地局に対してのみ前記呼で使用する通信チャンネルの割り当てを行うようにしたことを特徴とする移動通信システムのグループ通信制御方法。

【請求項 3】 請求項 2 記載の移動通信システムのグループ通信制御方法において、位置登録レジスタは、任意の移動局からの在圏位置登録に応じて個別移動局番号ごとに所属グループ番号と在圏位置とを記憶するとともに、各グループごとに所属移動局の在圏位置を記憶するようにしたことを特徴とする移動通信システムのグループ通信制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動通信システムのグループ通信制御方法に関し、特に同一グループ番号を有する複数の移動局からなる移動局グループを単位として、複数の無線ゾーンにまたがって通信を行う場合の移動通信システムのグループ通信制御方法に関するものである。

## 【0002】

10 【従来の技術】従来、自動車電話や携帯電話など、個別通信を行う移動通信システムでは、システム内に設置された位置登録レジスタにより、各移動局の在圏位置を管理するものとなっており、任意の移動局への着呼が生じた場合には、システム内の位置登録レジスタに記憶されているその移動局の在圏位置情報にしたがって在圏無線ゾーンにて着信呼出が行われ、通話チャンネルが割り当てられることにより通話が行われる。

20 【0003】一方、移動通信システムには、グループ通信を行う方式として、MCAシステムや業務用無線などがあるが、このようなシステムにおいて複数の無線ゾーンにまたがってグループ通信を行う場合には、従来、1つの呼に対してすべての無線ゾーンに通話チャンネルの割り当てを行い、あるいはグループ番号ごとに予め設定されている無線ゾーンに通話チャンネルの割り当てを行い、これら通話チャンネルを介してグループに所属する移動局がグループ通信を行うものとなっていた（例えば、特開平 2 - 1 1 9 3 2 6 号公報など）。

## 【0004】

30 【発明が解決しようとする課題】したがって、このような従来の移動通信システムのグループ通信制御方法では、移動局の在圏の有無にかかわらず、通話チャンネルを割り当てているため、移動局の在圏しない無線ゾーンに割り当てられた通話チャンネルが無駄となり、無線周波数の利用効率が低下するという問題点があった。また、このような問題点を解決する方法として、グループ通信を行う場合に、前述の位置登録レジスタによるグループ単位での在圏位置管理を導入し、グループ所属移動局が在圏する無線ゾーンにのみ通話チャンネルを割り当てる方法も考えられる。

40 【0005】しかしながら、グループ単位でグループに所属する移動局の在圏管理を行う場合、例えば所定の無線ゾーン A で位置登録を行った移動局が他の無線ゾーン B へ移動して位置登録を行った場合、無線ゾーン A の在圏位置登録情報をどのように処理するかという問題が発生する。すなわち、無線ゾーン A から無線ゾーン B へ移動した移動局以外に同一グループ番号を持つ移動局が無線ゾーン A に在圏するか否か判断することができず、無線ゾーン A に在圏する移動局がない場合でも、位置登録レジスタではこのグループの在圏位置情報から無線ゾーンを削除することができず、実質的に位置登録管理が困



難となるという問題点があった。本発明はこのような課題を解決するためのものであり、無線周波数を効率よく利用することができる移動通信システムのグループ通信制御方法を提供することを目的としている。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明による移動通信システムのグループ通信制御方法は、各移動局は、自局が所属するグループのグループ番号とこのグループに所属する移動局を識別するための付加番号とから構成される移動局番号を有し、位置登録レジスタは、任意の移動局からの在圏位置登録に応じて各グループごとに個々の所属移動局の在圏位置を記憶し、制御局は、所定のグループに対する呼が生じた場合には、そのグループに所属する各移動局の在圏位置を位置登録レジスタから読出し、各在圏位置に対応する基地局に対してのみ呼で使用する通信チャネルの割り当てを行うようにしたものである。

【0007】したがって、位置登録レジスタにより、任意の移動局からの在圏位置登録に応じて各グループごとに個々の所属移動局の在圏位置が記憶されるとともに、所定のグループに所定のグループに対する呼が生じた場合には、制御局により、そのグループに所属する各移動局の在圏位置が位置登録レジスタから読出され、読出された各在圏位置に対応する基地局に対してのみ呼で使用する通信チャネルの割り当てが行われる。

【0008】また、本発明による他の移動通信システムのグループ通信制御方法は、移動局は、自局を識別するための個別移動局番号と自局が所属するグループのグループ番号とを有し、位置登録レジスタは、任意の移動局からの在圏位置登録に応じて各グループごとに個々の所属移動局の在圏位置と個別移動局番号とを対応させて記憶し、制御局は、所定のグループに対する呼が生じた場合には、そのグループに所属する各移動局の在圏位置を位置登録レジスタから読出し、各在圏位置に対応する基地局に対してのみ呼で使用する通信チャネルの割り当てを行うようにしたものである。

【0009】したがって、位置登録レジスタにより、任意の移動局からの在圏位置登録に応じて各グループごとに個々の所属移動局の在圏位置と個別移動局番号とが対応して記憶され、所定のグループに対する呼が生じた場合には、制御局により、そのグループに所属する各移動局の在圏位置が位置登録レジスタから読出され、読出された各在圏位置に対応する基地局に対してのみ呼で使用する通信チャネルの割り当てが行われる。

【0010】また、位置登録レジスタは、任意の移動局からの在圏位置登録に応じて個別移動局番号ごとに所属グループ番号と在圏位置とを記憶するとともに、各グループごとに所属移動局の在圏位置を記憶するようにしたものである。したがって、位置登録レジスタにより、任意の移動局からの在圏位置登録に応じて個別移動局番号

ごとに所属グループ番号と在圏位置とが記憶されるとともに、各グループごとに所属移動局の在圏位置が記憶される。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態である移動通信システムのブロック図であり、同図において、BS1～BSnはそれぞれ無線ゾーン1～nを構成し各無線ゾーンに在圏する移動局MS1～MSmを通話チャンネルCH1～CHjを介して接続する基地局、10は各基地局BS1～BSnと有線または無線回線を介して接続し呼の接続制御を行う制御局、11は個々の移動局MS1～MSmの在圏無線ゾーンの位置登録管理を行う位置登録レジスタである。

【0012】ここでは、同一グループを構成する移動局MS1、MS2およびMSmがグループ通信中であり、無線ゾーン1に在圏する移動局MS1およびMS2が通話チャンネルCH1を介して基地局BS1と接続されているとともに、無線ゾーンnに在圏する移動局MSmが通話チャンネルCHjを介して基地局BSnに接続されていることを示している。

【0013】また、通話チャンネルCH1とCHjとは、基地局BS1およびBSnを介して制御局10により相互に接続されている。なお、図1において、基地局BS1、BS2、BSn以外の基地局、移動局MS1～MSm以外の移動局については省略されている。

【0014】図2は各移動局が有する移動局番号の構成例を示す説明図であり、21はグループ通信に使用されるグループ番号、22は同一のグループ番号21を有する移動局のうち個々の移動局を識別するための付加番号である。また図3は本発明の第1の実施の形態による位置登録レジスタの構成例を示す説明図であり、31はグループ番号、32はそれぞれのグループに所属する個々の移動局が在圏する基地局を付加番号「a」～「m」により管理する在圏位置、33は各グループに所属する個々の移動局が在圏する基地局を無重複にて示す在圏基地局番号である。

【0015】この場合、システム内にはグループG1～Gkが存在し、各グループには最大で「a」～「m」の付加番号が付与された移動局が存在していることを示している。この位置登録レジスタ11では、グループ番号21と付加番号22との組からなる移動局番号（図2参照）による位置登録要求が行われると、移動局番号を構成するグループ番号21と付加番号22により決定される在圏位置32のアドレス位置に、在圏無線ゾーンの基地局番号（BS1～BSn）が記憶される。

【0016】例えば、グループ番号「G1」+付加番号「b」という組からなる移動局番号を有する移動局の在圏位置は、基地局番号「BS1」の基地局であることを示している。在圏基地局番号33には、任意の移動局の

位置登録が行われるごとに、これら各移動局番号に対応して記憶された基地局番号がグループ番号31ごとに重複排除されて更新され再記憶されており、各グループに所属する移動局は、この在圏基地局番号33で示される基地局の無線ゾーンのいずれかに在圏していることになる。

【0017】次に、図4を参照して、本発明の第1の実施の形態による動作として、グループ通信の呼接続シーケンスを例に説明する。図4はグループ通信の呼接続処理を示すシーケンス図である。なお、この場合、グループG1には移動局番号「G1-a」を有する移動局MS1、移動局番号「G1-b」を有する移動局MS2、および移動局番号「G1-n」を有する移動局MSnが存在し、これら移動局の在圏位置は、前述した図3のような構成を有する位置レジスタ11により管理されているものとする。

【0018】今、移動局MS1が自身の所属するグループG1内でグループ通信を行うために「発呼」41を送信する。この発呼情報は基地局BS1を介して制御局10に転送され、ここで位置レジスタ11に対して「在圏位置問合せ」42が出力される。これに応じて位置レジスタ11は、このグループG1に所属する移動局の在圏基地局番号33（図3参照）の内容を読み出し、「在圏位置報告」43として制御局10に報告する。

【0019】制御局10は、報告を受けたすべての在圏基地局BS1、BS2、・・・、BSnに対してグループG1への「着呼」44をそれぞれ通知する。これに応じて各基地局BS1、BS2・・・BSnは、それぞれの無線ゾーン1、2～nに対して、「着呼」44に対する

「通話チャンネル割り当て」45を行うとともに、「着信呼出」46を行い、呼び出された各移動局MS1、MS2、・・・、MSmの応答に応じて、「通話チャンネル割り当て」45により割り当てられた通話チャンネルCH1、CHjを介して「通話」47に移行する。

【0020】このように、位置登録レジスタ11にて、各グループごとにそのグループに所属する移動局の在圏するすべての基地局の基地局番号を在圏基地局番号33として管理し、グループ通信を行うための「発呼」41に応じて、対応するグループの在圏基地局番号33にて管理されている基地局に対してのみ「着呼」44を通知するようにしたので、発呼のあったグループに所属する移動局が在圏しない基地局に対しては「着呼」44が通知されなくなり、その無線ゾーンに対する無駄な通話チャンネル割り当てや着信呼出が回避されるものとなり、無線周波数が効率よく利用される。

【0021】次に、図5を参照して、本発明の第2の実施の形態について説明する。図5は本発明の第2の実施の形態による位置登録レジスタの構成を示す説明図であり、特に個別通信用の個別移動局番号およびグループ通信用のグループ番号の2つの番号を有する移動局からな

る移动通信システムに適用される。図5において、51はグループ番号、52は各グループに所属する移動局ごとにその個別移動局番号と在圏基地局番号とを示す移動局別在圏位置、53は各グループに所属する個々の移動局が在圏する基地局を無重複にて示す在圏基地局番号である。

【0022】この場合、各移動局に付与されたグループ番号と個別移動局番号とを別々に管理する必要があることから、それぞれのグループに所属する移動局の在圏位置を管理する移動局別在圏位置52に、位置登録要求を行った移動局の個別移動局番号と在圏基地局番号とを対として記憶している。また、在圏基地局番号53には、任意の移動局の位置登録が行われるごとに、移動局別在圏位置52に記憶された基地局番号のみが重複排除されて更新され再記憶される。

【0023】したがって、所定の移動局に対して個別移動局番号にて発呼が生じた場合には、位置登録レジスタ11の移動局別在圏位置52から、その個別移動局番号と対として記憶されている在圏基地局番号が読み出されて、制御局10に報告されるものとなる。また、グループ通信による発呼が生じた場合には、前述と同様に在圏基地局番号53が制御局10に報告され、報告を受けた在圏基地局にのみ制御局10から着呼が通知される。

【0024】このように、位置登録レジスタ11の移動局別在圏位置52に個別移動局番号と在圏基地局番号と対として記憶するようにしたので、個別通信用の個別移動局番号およびグループ通信用のグループ番号の2つの番号を有する移動局からなる移动通信システムに対しても本発明を適用することが可能となり、前述と同様に移動局が在圏しない基地局の無線ゾーンに対する無駄な通話チャンネル割り当てや着信呼出が回避されるものとなり、無線周波数が効率よく利用される。

【0025】次に、図6を参照して、本発明の第3の実施の形態について説明する。図6は本発明の第3の実施の形態による位置登録レジスタの構成を示す説明図である。特に個別通信用の個別移動局番号およびグループ通信用のグループ番号の2つの番号を有する移動局からなる移动通信システムに適用される。

【0026】図6において、61は個々の移動局に付与された個別移動局番号62ごとに、そのグループ番号63と在圏基地局番号64とを記憶する個別移動局番号による位置登録テーブル、65は各グループ番号66ごとにそのグループに所属する個々の移動局が在圏する無重複の在圏基地局番号67を記憶するグループ所属移動局在圏位置登録テーブルである。

【0027】この場合、2つの位置登録テーブル61、65を設けて、位置登録テーブル61により、それぞれの移動局が所属するグループおよび在圏位置を管理し、位置登録テーブル65により、各グループに所属する移動局が在圏するすべての在圏基地局を管理するものとな

っている。任意の移動局の位置登録が行われるごとに、位置登録テーブル61の在圏基地局番号64が更新記憶されるとともに、各グループ番号66を有する移動局の在圏基地局番号64が集計され、重複排除されて在圏基地局番号67に再記憶される。

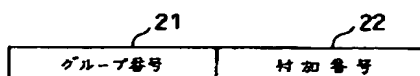
【0028】したがって、所定の移動局に対して個別移動局番号にて発呼が生じた場合には、位置登録レジスタ11内の位置登録テーブル61から、その個別移動局番号62に対応して記憶されている在圏基地局番号64が読出されて、制御局10に報告されるものとなる。また、グループ番号による発呼が生じた場合には、位置登録テーブル65から在圏基地局番号67が読出されて制御局10に報告され、報告を受けた在圏基地局にのみ制御局10から着呼が通知される。

【0029】このように、位置登録レジスタ11に位置登録テーブル61、65を設けて、各移動局の所属グループと在圏位置とを位置登録テーブル61にて管理するとともに、各グループに所属する移動局が在圏するすべての在圏基地局を位置登録テーブル65にて管理し、任意の移動局の在圏位置登録に応じて位置登録テーブル61を更新するとともに位置登録テーブル65も更新するようにしたので、個別移動局番号およびグループ番号のいずれの番号に基づく発呼が生じた場合でも、所望する在圏位置を迅速に参照することが可能となり、呼制御の処理速度を向上させることが可能となる。

#### 【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、各移動局に、自局が所属するグループのグループ番号とこのグループに所属する移動局を識別するための付加番号とから構成される移動局番号を付与するとともに、任意の移動局からの在圏位置登録に応じて各グループごとに個々の所属移動局の在圏位置を記憶する位置登録レジスタを設け、所定のグループに所定のグループに対する呼が生じた場合には、そのグループに所属する各移動局の在圏位置を位置登録レジスタから読出し、その在圏位置に対応する基地局に対してのみ呼で使用する通信チャンネルを割り当てるようにしたので、発呼のあったグループに所属する移動局が在圏しない基地局に対しては着呼が通知されなくなり、その無線ゾーンに対する無駄な通話チャンネル割り当てや着信呼出が回避されるものとなり、無線周波数が効率よく利用される。

【図2】



\*【0031】また、移動局に、自局を識別するための個別移動局番号と自局が所属するグループのグループ番号とを付与するとともに、任意の移動局からの在圏位置登録に応じて各グループごとに個々の所属移動局の在圏位置と個別移動局番号とを対応させて記憶する位置登録レジスタを設けて、所定のグループに対する呼が生じた場合には、そのグループに所属する各移動局の在圏位置を位置登録レジスタから読出し、各在圏位置に対応する基地局に対してのみ呼で使用する通信チャンネルの割り当てを行うようにしたので、個別通信用の個別移動局番号およびグループ通信用のグループ番号の2つの番号を有する移動局からなる移動通信システムに対しても本発明を適用することが可能となり、前述と同様に移動局が在圏しない基地局の無線ゾーンに対する無駄な通話チャンネル割り当てや着信呼出が回避されるものとなり、無線周波数が効率よく利用される。

【0032】また、位置登録レジスタにて、任意の移動局からの在圏位置登録に応じて個別移動局番号ごとに所属グループ番号と在圏位置とを記憶するとともに、各グループごとに所属移動局の在圏位置を記憶するようにしたので、個別移動局番号およびグループ番号のいずれの番号に基づく発呼が生じた場合でも、所望する在圏位置を迅速に参照することが可能となり、呼制御の処理速度を向上させることが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態による移動通信システムのブロック図である。

【図2】 本発明の第1の実施の形態による移動局番号の構成を示す説明図である。

【図3】 本発明の第1の実施の形態による位置登録レジスタを示す説明図である。

【図4】 グループ通信時の呼接続を示すシーケンス図である。

【図5】 本発明の第2の実施の形態による位置登録レジスタを示す説明図である。

【図6】 本発明の第3の実施の形態による位置登録レジスタを示す説明図である。

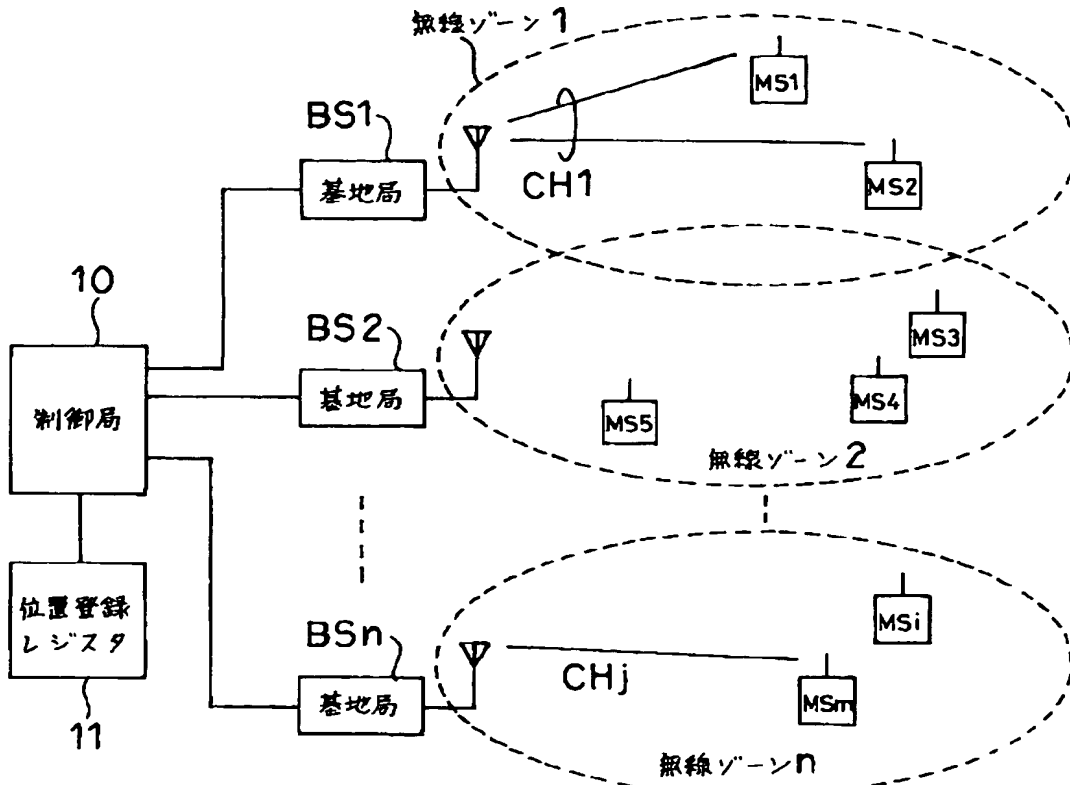
#### 【符号の説明】

10…制御局、11…位置登録レジスタ、BS1～BSn…基地局、1～n…無線ゾーン、MS1～MSm…移動局、CH1～CHj…通話チャンネル。

【図5】

51 グループ番号	52 移動局別在圏位置	53 在圏基地局番号
G1	MS1:BS1, MS2:BS1 --- MSm:BSn	BS1 --- BSn
G2	MS3:BS2, MS4:BS2 ---	BS2 ---
⋮		
Gk	MS5:BS2 --- MSi:BSn ---	BS2 --- BSn

【図 1】



【図 3】

グループ番号 31	在図位地 32				在図基地局番号 33
	a	b	----	m	
G 1	BS1	BS1	----	BS n	BS1 ---- BS n
G 2	BS2	BS2	----		BS2 ----
⋮	⋮				
G k	BS2		-----	BS n	BS2 ----

【図 6】

61	個別移動局番号による位置登録テーブル			63
62	個別移動局番号	所属グループ番号	在図基地局番号	64
	MS1	G1	BS1	
	MS2	G1	BS1	
	MS3	G2	BS2	
	⋮			
	MSi	Gk	BSn	
	⋮			
	MSm	G1	BSn	
65	グループ所属移動局在図位置登録テーブル			
66	グループ番号	在図基地局番号		67
	G1	BS1	---- BSn	
	⋮			
	Gk	----	BSn	

【図4】

